

## ■センター機器の活用と提案

鳥取県産業技術センターでは、企業の皆様の研究開発や品質管理にご活用いただける最新の試験研究用機器を保有しております。本号では、各種機器の中から、「X線による“物”の非破壊検査」、「光造形3Dプリンターによる造形」、「食品中の栄養成分・機能性成分の分析」についてご紹介いたしています。目的・用途に応じて、お気軽にセンターにご相談ください。

### 電子・有機素材研究所

鳥取市若葉台南七丁目1番地1号 TEL:(0857)38-6200(代表)

## 非破壊検査の定番中の定番、中身がまるわかり

～X線CT装置、X線透過装置～

電子システムグループ 研究員 田中 章浩

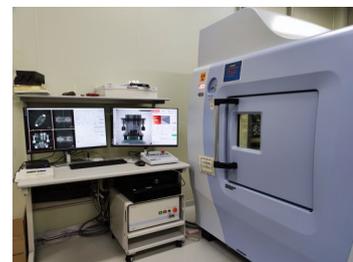
### 装置の概要

X線透過装置は、“物”を透過する電磁波を用いて目では見えない内部を見ることが出来る装置です。レントゲン装置と呼ばれることもあります。“物”毎にX線の透過率が異なっており、透過したX線量によって白黒に色分けして観測することができます。

X線CT装置は、“物”を回転しながらX線を照射して、透過装置では表現できない奥行を得ることができ、3次的に“物”を把握できます。



X線CT装置

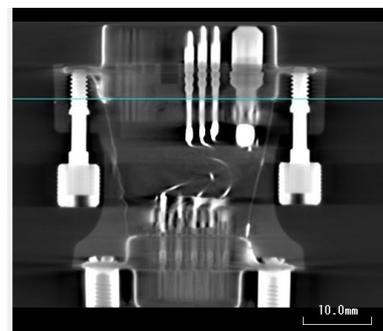


X線透過装置

### 主な使い方

“物”の内部構造を分解や破壊しないで観測することにより、様々な状況を知ることができます。例えば、電源ケーブルの断線、製品内部の部品の状態、金属内部の隙間やひび割れなどです。右図のようにX線の透過率が低い金属などは白く、透過率が高い物質は黒く表現されます。

X線CT装置では、縦・横・奥行がわかるため、内部で重なり合った配線の状況も知ることができます。故障・不具合に起因するクレーム対応時などに、非破壊で内部状態を把握して原因究明をすることができます。

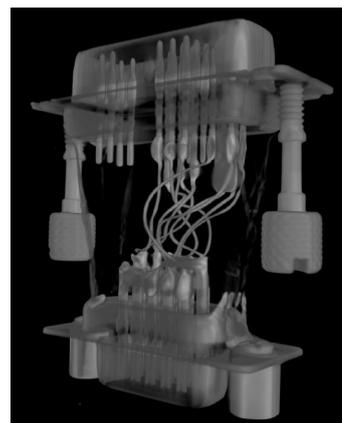


X線CT装置で撮影した部品

### その他の活用方法

電子・有機素材研究所では、3次元の解析・表示ソフトもご利用いただけます。

X線CT装置で撮影したデータを用いてモデリングを行えば右図のようにわかりやすく見ることができます。3次元データを用いているので、配線の状態などをより感覚的に把握することができます。また、内部把握だけでなく製品のプロモーションに使える様な画像も作成できます。ぜひご利用ください。



被写体と CT データから作成した金属部分のモデル

機械素材研究所

米子市日下 1247 TEL:(0859)37-1811(代表)

金型不要な射出成形品製作による設計の DX 推進

～光造形3Dプリンター～

機械・計測制御グループ 研究員 亀崎 高志

装置の概要

光造形3Dプリンターは液状の樹脂にレーザーを照射し、積層していく方式のプリンターです。

FFF式(※1)プリンターや紫外線硬化型のプリンターに比べて多様な特性を持つ材料が用意されています。また、積層痕が目立たずなめらかな表面で、積層方向への強度も均一な等方性材料といった特徴があります。

近年様々な方式の3Dプリンターが登場していますが、一般的には製品の試作や治具などの利用に留まっていることが多いのではないのでしょうか。そこで一歩進んだ利用方法として、光造形プリンターを用いた射出成形品の製作手法を紹介します。

※1：FFF式・・・熱溶解積層方式。Fused Filament Fabrication の略。



光造形3Dプリンター

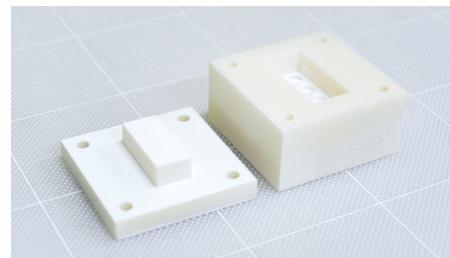
主な使い方

光造形3Dプリンターが扱う樹脂材料のうち、ガラス粉末を用いた材料は、高剛性・耐熱性といった特徴があります。射出成形型には一般的には金属が用いられますが、このガラス粉末材料を用いて射出成形の型を造形することが可能です。また、この方法では金属製の型と比べて費用・時間を格段に抑えることができます。

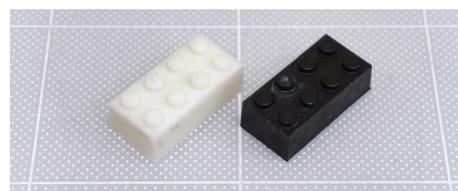
その型を用いて卓上射出成形機で成形しました。試作としては十分な形状精度のものを成形可能で、本物の射出成形で利用されるABS(※2)やPP(※3)のペレットを用いての試作が可能となります。

※2：ABS・・・樹脂プラスチック素材。衝撃に強く、汎用性の高い樹脂。

※3：PP・・・ポリプロピレン樹脂。柔軟性・耐熱性・光沢がある。



光造形で製作した型



上記の型で射出した成形品

その他の活用方法

金型としての利用以外にも、光造形3Dプリンターにはガラス粉末以外にもシリコンゴム、ABS、PP、TPU(※4)といった材料の特性に似た材料が利用できます。

機械素材研究所では、3Dプリンターをはじめ、3Dデジタルものづくりの技術支援に取り組んでいますので、ぜひご利用ください。

※4：TPU・・・熱可塑性ポリウレタン。スマホケースなどに使用されている。



光造形3D プリンターの材料

## 食品開発研究所

境港市中野町 2032 番地 3 TEL:(0859)44-6121(代表)

## 食品中の栄養成分・機能性成分の分析ならお任せください

～機能性成分分析装置～

農産食品・菓子グループ 上席研究員 梅林 志浩

## 装置の概要

本装置は液体クロマトグラフィーによって食品に含まれる成分を分離し、各成分がどのような化合物なのか（定性）、どれくらいの量なのか（定量）を分析することができる装置です。

各成分を分離するために必要な『カラム』『移動相（分離液）』『検出器』の3つを使い分けることで、水などの液体に溶ける成分であれば、糖類、ビタミン類、ポリフェノールなど食品中の多種多様な栄養成分・機能性成分を分析することが可能です。抽出や希釈などの前処理を行ったサンプルであれば、オートサンプラーによって最大70検体自動的に測定することができます。



機能性成分分析装置

## 主な使い方

本装置を実際に活用していただいた例としては、①メロンに含まれる、ショ糖、ブドウ糖、果糖といった糖類、②鶏肉中の機能性成分であるジペプチド、③大豆や豆乳、おからなどの大豆加工品に含まれるイソフラボンの測定など多数あります。

ほかにも、酒の製造工程でのデンプンから糖への分解過程のモニタリングといった、製造工程の適正化を目的とした活用事例もあります。

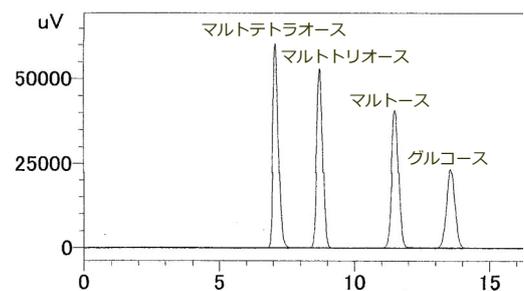


写真一部鳥取県ホームページより引用

## この他の活用方法

本装置では化合物をその大きさごとに分けることも可能です。例えば、オリゴ糖は単糖が連なったものですが、二糖、三糖、四糖などに分けることができます。また、より大きな成分の分離も可能で、分子量が数千から数万といった多糖やタンパク質の分解物の分解度合いの測定や、海藻のぬめり成分であるフコイダンなど分子量が数十万といった大きな成分も測定することが可能です。

食品開発研究所では、本装置のような分析機器だけでなく、食品加工機器、品質評価機器など数多くの装置を活用し、ものづくりの技術支援に取り組んでいますので、ぜひご利用ください。



オリゴ糖測定結果クロマトグラム